

ОТЗЫВ

дополнительного члена диссертационного совета ДС.ТПУ.04, доктора физико-математических наук, старшего научного сотрудника отделения нефтегазового дела инженерной школы природных ресурсов ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск

Коровкина Михаила Владимировича

на диссертационную работу Касеновой Жанар Муратбековны по теме:

«Пиролитическая декомпозиция углей месторождений

Казахстана при подземном нагреве»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Актуальность темы диссертации

В диссертационной работе Касеновой Ж.М. рассматривается новый способ добычи газа. Сущность технологии заключается в электронагреве угольного пласта, приводящего к пиролитическому разложению органической массы угля (ОМУ) с образованием газа с большим содержанием водорода и смолы. Следует отметить оригинальность применения процесса нагрева, протекающего между двумя электродами, в замкнутом угольном пласте. В данном случае угольный пласт играет роль «герметичного реактора», так как извне никакого окислителя или реагента под давлением не подается.

Диссертантом Касеновой Ж.М., прежде чем приступить к исследованию, проведены фундаментальные исследования по определению теплофизических, электрофизических свойств углей месторождения Сарыадыр (Надежный) марки ГЖ, Сарыадыр (Пятиметровый) марки ГЖО, Богатырь марки КСН и выведены методом наименьших квадратов уравнения температурной зависимости и удельной теплоемкости изучаемых углей. Приведены возможные пути протекания параллельно – последовательных реакций в пиролизе ОМУ в подземном пласте. Показана возможность пиролизовать уголь любой марки предлагаемым способом.

В диссертации Касеновой Ж.М. приведены результаты математического моделирования и лабораторных испытаний по имитации внутрипластового нагрева образцов исследуемых углей на укрупненной опытной установке, а также результаты натурных испытаний разработанной технологии на угольном разрезе «Богатырь» (Экибастузский бассейн), которые подтверждают полноту исследований по данной тематике. В работе решается актуальная задача перехода на «зеленую экономику». Открывается новая возможность перевода генерирующих электростанций на синтез газа, получаемого подземным способом путем нагрева угольного пласта с минимальным выбросом парниковых газов.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые разработана научно – практическая основа нагрева подземного угольного пласта и пути практической реализации данного способа на угольном разрезе «Богатырь». Показана также возможность производства высококалорийного пиролизного газа для выработки электрической энергии.

Практическая значимость работы заключается в том, что впервые на угольном разрезе ТОО «Богатырь Комир» (Экибастузский бассейн, Казахстан) были проведены полевые испытания по апробации технологии, были получены акты испытания и внедрения. В результате нагрева угольного пласта при силе тока 3,5 А и напряжения 2500 В получен газ. Горючий газ, полученный подземным способом, соответствует целям устойчивого развития экономики, так как данная экологически чистая технология практически не имеет углеродного следа при выработке электрической энергии и тепла.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации обеспечена статистически значимым количеством проб и испытаний, проанализированных современными высокочувствительными аттестованными аналитическими методами в аккредитованных лабораториях, а также глубиной проработки фактического материала с использованием современных методов статистической обработки и литературы по теме исследования, а также обосновывается хорошим согласованием теплофизических расчетов и экспериментальных данных. Основные выводы, сформулированные автором, сделаны на основании анализа и обобщения результатов представительных экспериментов.

По содержанию диссертации имеются несущественные замечания технического характера, которые не влияют на основную технику и технологию проведения технологического процесса, а также на полученные результаты.

1. В диссертации не обращено внимание на полученный жидкий продукт, который мог бы существенно улучшить экономические показатели процесса.
2. В диссертации акцентировано внимание на получение горючего газа с высоким содержанием водорода. Можно ли утверждать, что повышенное содержание водорода в газовой фазе характерно только для данного месторождения?
3. Замечания по оформлению диссертация в соответствии с ГОСТ 7.0.11.2011.

Данные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Научная значимость работы и достоверность полученных результатов не вызывают сомнения, а скорее демонстрируют автору диссертации перспективы дальнейших исследований по применению полученного газа и смолы для получения из них ценных компонентов и углехимических продуктов.

Тема и содержание диссертационной работы Касеновой Ж.М соответствуют паспорту специальности 1.3.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Все основные положения и результаты диссертационной работы представлены на международных конференциях, симпозиумах, семинарах и форумах. Результаты исследований прошли широкую апробацию, опубликованы 21 научных работ, из них 7 статей в журналах, индексируемых в базах Scopus и WoS и 7 статей в рецензируемых журналах, в том числе ВАК РФ и РК, прочие - 7 статей. Получены 2 патента на изобретение и 1 патент на полезную модель, опубликованы 4 монографии (в соавторстве).

Заключение

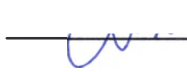
Диссертация Касеновой Жанар Муратбековны соответствует специальностям 1.3.14 - Теплофизика и теоретическая теплотехника, имеет внутреннее единство и является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение крупной научно-технической проблемы балластовых угольных пластов месторождений с высокой зольностью. В работе изложены научно обоснованные

технические и технологические разработки, представляющие значительный интерес для области использования способа получения синтез газа с высоким содержанием горючих компонентов методом подземного нагрева. Полученные результаты соответствуют принципам перехода к «зеленой» энергетике.

Основываясь на вышеизложенном, считаю, что представленная диссертационная работа соответствует п.п. 2.1-2.5 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, утвержденного приказом ректора ТПУ 362-1/од от 28.12.2021г. (dis.tpu.ru), а её автор Касенова Жанар Муратбековна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.3.14 - Теплофизика и теоретическая теплотехника.

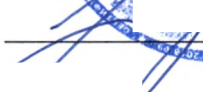
Доктор физико-математических наук,
профессор отделения нефтегазового дела инженерной школы
природных ресурсов ФГАОУ ВО НИ ТПУ, г.Томск

Я, Коровкин Михаил Владимирович, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в настоящем документе

 Коровкин Михаил Владимирович

 « 14 » 03 2022 г

Подпись Коровкина Михаила Владимировича заверяю
Ученый секретарь
ФГАОУ ВО Национального исследовательского
Томского политехнического университета

 Кулинич Екатерина Александровна

 « 14 » 03 2022 г

ФГАОУ ВО Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
634050, г. Томск, пр. Ленина 30, ТПУ, Ученый секретарь
пр. Ленина 30, Главный корпус ТПУ, офис 330
Тел. +7 (3822) 60-62-60
E-mail: kulinich@tpu.ru